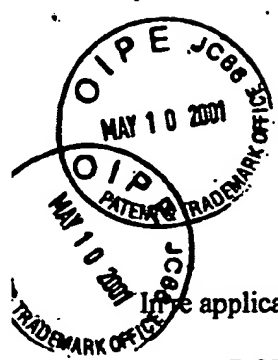


#7



ATTORNEY-DOCKET NO.: Q62250
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

HAMADOU, Mehdi, et al.

Appln. No.: 09/771,631

Group Art Unit: 2122

Confirmation No.: 1269

Examiner: Unassigned

Filed: January 30, 2001

For: A SYSTEM HAVING A MODEL-BASED USER INTERFACE FOR OPERATING AND
MONITORING A DEVICE AND A METHOD THEREFOR

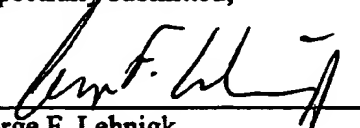
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to
priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to
acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,


George F. Lehnigk
Registration No. 36, 359

SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Germany 19834456.2

Date: May 10, 2001

09771631



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 198 34 456.2

Anmeldetag: 30. Juli 1998

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungs-
system mit modellbasierter Benutzeroberfläche
und Verfahren zum modellbasierten Bedienen
und/oder Beobachten

IPC: G 07 C, G 05 B

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 9. Januar 2001
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

faust

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**



Beschreibung

Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem mit modellbasierter Benutzeroberfläche und Verfahren zum modellbasierten Bedienen und/oder Beobachten

Die Erfindung betrifft ein Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem für eine aus mehreren Teilkomponenten aufgebaute reale Vorrichtung, insbesondere für eine Automatisierungsanlage.

Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Bedienen und/oder Beobachten einer aus mehreren Teilkomponenten aufgebauten realen Vorrichtung.

Ein derartiges Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem kommt beispielsweise im Bereich der Automatisierungstechnik zum Einsatz. Dabei werden beispielsweise Prozeßdaten einer Automatisierungsanlage häufig mit speziellen Bedien- und Beobachtungssystemen dargestellt, während beispielsweise die Anwenderdokumentation häufig lediglich in Papierform vorliegt. Ein Anwender steht somit häufig vor der Problematik, für den Betrieb einer Automatisierungsanlage mit einer Vielzahl verschiedener Datenquellen ohne einheitliche Benutzeroberfläche konfrontiert zu sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auch bei komplexen Vorrichtungen, beispielsweise bei Industrieanlagen eine Benutzeroberfläche mit einem unkomplizierten Zugriff auf Informationsdaten der Vorrichtung zur Verfügung stellen.

Diese Aufgabe wird durch ein Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem für eine aus mehreren Teilkomponenten aufgebaute reale Vorrichtung, insbesondere für eine Automatisierungsanlage gelöst, mit einer Datenverarbeitungsvorrichtung, die eine aus virtuellen Komponenten bestehendes Modell als Abbild der realen Vorrichtung und den virtuellen Komponenten

zugeordnete Sichten aufweist, wobei das Modell eine in der Datenverarbeitungsvorrichtung gespeicherte Modellstruktur aufweist, die aus einer Verknüpfung der virtuellen Komponenten analog zu den Zusammenhängen der realen Vorrichtung gebildet wird, und wobei die Komponenten und/oder die Sichten Zugriffssdaten zum Zugriff auf den virtuellen Komponenten zugeordnete lokal und/oder global angeordnete Informationsdaten aufweisen.

10 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Bedienen und/oder Beobachten einer aus mehreren Teilkomponenten aufgebauten realen Vorrichtung, insbesondere einer Automatisierungsanlage, gelöst, bei dem der Anwender innerhalb eines auf einer Datenverarbeitungsvorrichtung gespeicherten Modells navigiert, das aus virtuellen Komponenten als Abbild der realen Vorrichtung und aus den virtuellen Komponenten zugeordneten Sichten besteht, wobei dem Modell eine in der Datenverarbeitungsvorrichtung gespeicherte Modellstruktur zugeordnet wird, die aus einer Verknüpfung der virtuellen Komponenten analog zu den Zusammenhängen der realen Vorrichtung gebildet wird, und bei dem der Anwender über den Komponenten und/oder den Sichten zugeordnete Zugriffssdaten auf die den virtuellen Komponenten zugeordneten lokal und/oder global angeordneten Informationsdaten zugreift.

5 Durch ein derartiges Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem wird der Anwender somit in die Lage versetzt, über eine einheitliche Benutzeroberfläche auch komplexe Industrieanlagen überblicken und beherrschen zu können. Dies wird dadurch ermöglicht, daß in der Datenverarbeitungsvorrichtung ein Modell als Abbild der realen Vorrichtung existiert, das analog zu den physikalischen Zusammenhängen der Anlage aus virtuellen Komponenten aufgebaut ist. Durch diesen Aufbau aus technischen Komponenten entsteht eine Rahmenstruktur, in dem 30 die entsprechenden Informationsdaten "eingehängt" werden können. Dem Benutzer gegenüber erscheinen die unterschiedlichen technischen Komponenten als verschiedene Sichten, auf denen

die Informationen dargestellt werden. In den jeweiligen Sichten der Komponenten sind die Zugriffsdaten enthalten, über die der Anwender auf die verschiedenen Sichten und damit auf die verschiedenen virtuellen Komponenten der Gesamtvorrichtung zugreifen kann. Der Anwender kann somit über diese Querverweise, sogenannte Links, in der Anlage navigieren und gezielt auf die unterschiedlichsten Informationsdaten der verschiedenen Komponenten zugreifen. Bei einer entsprechenden Vernetzung der Automatisierungsanlage, beispielsweise über das Internet, können somit auch extern, d.h. außerhalb der Anlage gespeicherte Informationsdaten in die der Anlage zugeordneten Sichten eingebunden werden. Darüber hinaus wird auch ein Bedienen und Beobachten der Automatisierungsanlage von jedem beliebigen Standort aus möglich.

Ein gezieltes „Navigieren in einer Vorrichtung“ wird dadurch weiter verbessert, daß das Modell eine virtuelle Vorrichtung als Abbild der realen Vorrichtung und virtuelle Teilkomponenten als Abbild realer Teilkomponenten aufweist, wobei die virtuelle Vorrichtung und die virtuellen Teilkomponenten als Daten und/oder als Datenverarbeitungsprogramme ausgebildet sind, die analog zu den physikalischen und/oder technischen Zusammenhängen der realen Vorrichtung miteinander verknüpft sind.

Auch bei komplexen Vorrichtungen mit einer Vielzahl von Einzelkomponenten und zugehörigen Informationsdaten wird die Übersichtlichkeit beispielsweise beim Bedienen und Beobachten dadurch gewährleistet, daß die Datenverarbeitungsprogramme jeweils über Querverweise innerhalb eines Programmrahmens eingeordnet sind, wobei der Programmrahmen und/oder die Querverweise zur Navigation eines Anwenders zum Zugriff auf die virtuelle Vorrichtung und/oder die virtuellen Teilkomponenten vorgesehen sind.

Eine aktive oder passive Kopplung mit der realen Vorrichtung und damit eine Steuerung der realen Vorrichtung kann auf einfache Weise dadurch erzielt werden, daß das System eine zwischen der Datenverarbeitungsvorrichtung und der realen Vorrichtung vorgesehene Verbindung und daß die Datenverarbeitungsvorrichtung eine Sende- und/oder Empfangskomponente zum Empfang und/oder zum Senden von Daten aufweist, wobei die Verbindung zwischen Steuerungsvorrichtung und realer Vorrichtung zur uni-/oder bidirektionalen Übertragung von Steuerungs- und Prozeßdaten vorgesehen ist. Hierdurch wird aus einem Informationssystem ein vollwertiges Bedien- und Beobachtungssystem.

Eine sehr benutzerfreundliche Handhabung des Systems auch ohne spezielle Kenntnisse wird dadurch unterstützt, daß die Informationsquellen in der Weise strukturiert sind, daß der virtuellen Vorrichtung jeweils technologisch abgrenzbare Teilkomponenten zugeordnet sind, und daß den Teilkomponenten jeweils weitere technologisch strukturierte Unterkomponenten zugeordnet sind, wobei die Zugriffsdaten zur Navigation des Anwenders durch die virtuelle Vorrichtung und die der virtuellen Vorrichtung zugehörige Teil- und Unterkomponenten vorgesehen sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel näher beschrieben und erläutert.

Es zeigen:

FIG 1 eine Prinzipdarstellung eines Informations-, Bedien- und Beobachtungssystems mit Darstellung der Informationsstrukturen,

FIG 2 ein Ausführungsbeispiel eines Automatisierungssystems mit über Internet koppelbarer Benutzeroberfläche,

FIG 3 eine Übersicht einer Modell- und Datenstruktur,

FIG 4 eine Sicht einer Modellkomponente einer Spritzanlage TS 160,

5

FIG 5 eine Sichten der Teilkomponente „Maschinensteuerung“ der Spritzanlage TS 160,

10

FIG 6a-e weitere Sichten von Unterkomponenten der Teilkomponente „Maschinensteuerung“ der Spritzanlage TS 160 und

15

FIG 7 eine Prinzipdarstellung einer Modellbibliothek mit mehreren virtuellen Komponenten.

20

FIG 1 zeigt eine Prinzipdarstellung eines Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem. Das Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem besteht im wesentlichen aus einer Datenverarbeitungseinrichtung 2 mit angeschlossenem Monitor 1. Zwischen einer Sende-/Empfangseinrichtung E der Datenverarbeitungsvorrichtung 2 besteht eine Verbindung 21 zu einer Automatisierungsanlage 20, beispielsweise einer Spritzmaschine. In der Datenverarbeitungsvorrichtung 2 ist eine Modellstruktur M gespeichert, die ein aus virtuellen Komponenten bestehendes Modell als Abbild der realen Vorrichtung, d.h. der Automatisierungsanlage 20 darstellt. Die virtuelle Komponente K repräsentiert dabei die Automatisierungsanlage 20 in seiner Gesamtheit, während die virtuellen (Teil-)Komponenten T1..TN die realen Teilkomponenten der Gesamtanlage repräsentieren und analog zu den physikalisch-technischen Zusammenhänge der realen Anlage 20 verknüpft sind. Die virtuellen Komponenten K, T1..TN sind über eine Datenstruktur DS mit Informationsdaten I verknüpft, wobei die Informationsdaten I sowohl auf der lokal vorhandenen Datenverarbeitungseinrichtung 2 als auch auf jedem beliebigen mit der Datenverarbeitungseinrichtung 2 gekoppelten Rechner gespeichert sein können. Bei dem in FIG 1 dargestellten Ausführungsbeispiel han-

30

35

delt es sich bei den Informationsdaten I1..I3 um lokal gespeicherte Informationsdaten, während die Informationsdaten I4 über eine Internet-Anbindung auf jedem an das Internet angeschlossenen Rechner gespeichert sein können. Den virtuellen Komponenten K, T1..TN sind jeweils Sichten S1..SN zugeordnet, über die dem Anwender die Informationsdaten I1..I4 visualisiert werden. Die Sichten S1..SN enthalten darüber hinaus Zugriffsdaten zum Zugriff auf die den virtuellen Komponenten K, T1..TN zugeordneten lokal und/oder global angeordneten Informationsdaten I. Diese Verflechtung der Modellstruktur M, der Informationsdaten I1..I4 und der Sichten S1..Sn wird bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel durch die vernetzte Datenstruktur DS symbolisiert.

Das in FIG 1 dargestellte Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem schafft für den Anwender somit eine Rahmenstruktur, die ihm sämtliche verfügbaren Informationsdaten I über die Anlage 20 auf einfache Weise zugänglich macht, ohne daß er sich in einer möglichen Flut von Informationsdaten verliert. Diese Rahmenstruktur wird durch die Zerlegung der Anlage in die virtuellen Komponenten K, T1..TN und die dem jeweiligen Komponenten zugeordneten Sichten S1..SN, die den Benutzer ein Navigieren in den verschiedensten Informationsquellen I1..I4 ermöglichen. Dabei spielt es keine Rolle, wo die entsprechenden Informationsdaten I1..I4 abgelegt sind. Die Zuordnung der Informationsdaten I1..I4 ist somit im Gegensatz zu bekannten, beispielsweise auf einem CD-ROM-Speicher gespeicherten, Betriebsdaten nicht statisch, sondern vielmehr dynamisch. Die Informationsdaten I1..I4 sind jeweils auf dem neuesten Stand und können beispielsweise Produktänderungen einzelner technischer Komponenten Rechnung tragen. Neben einer ausführlichen Datenübersicht, die beispielsweise auch die Funktion einer Bedienungsanleitung übernehmen kann, stehen dem Anwender auch für sämtliche sonstigen Bedien- und Beobachtungsaktionen einheitliche Benutzeroberflächen in Form der verschiedenen Sichten S1..SN zur Verfügung. Durch die feste Datenstruktur DS der virtuellen Komponenten K, T1..Tn ist

auch sichergestellt, daß sich der Anwender in der Verknüpfung der unterschiedlichsten Informationsdaten I1..I4 nicht verlieren kann. Das in FIG 1 dargestellte Ausführungsbeispiel stellt lediglich eine grobe Prinzipdarstellung des erfindungsgemäßen Informations-, Bedien- und Beobachtungssystems dar, welches durch eine Vielzahl von Varianten abgeändert werden kann. So ist das System auch lediglich als reines Dokumentationssystem einsetzbar, wobei in diesem Fall zwischen der Anlage 20 und dem Informationssystem keine Verbindungsleitung 21 erforderlich ist. Auch in diesem Fall ist das Informationssystem dynamisch veränderbar, d.h. die Dokumentation kann durch Zuweisung neuer Links oder des Up-Dates bereits bestehender Komponenten laufend an den jeweils aktuellen Status angepaßt werden.

FIG 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Automatisierungssystems 10. Das Automatisierungssystem 10 ist über eine Verbindung V mit dem Internet 7 gekoppelt. Über das Internet 7 und die Verbindung V ist die Automatisierungsanlage 10 mit Rechnern 8, 9 koppelbar. Das Automatisierungssystem 10 beinhaltet weiter die reale Anlage 20, die über eine Verbindungsleitung 21 mit einer Datenverarbeitungsvorrichtung 2 gekoppelt ist. Die Datenverarbeitungsvorrichtung 2 enthält, wie bereits im Zusammenhang mit FIG 1 erläutert, ein Modell M, in das verschiedene Informationsdaten I1, I2, I3, I4 als virtuelle Komponenten K, T1..Tn eingehängt sind. Die Informationsdaten I1, I2 betreffen beispielsweise virtuelle Teilkomponenten als Abbild von Steuerungsvorrichtungen der Anlage 20, während die Informationsdaten I3 beispielsweise eine Bedienungsanleitung oder eine technische Dokumentation und die Informationsdaten I4 im Internet verfügbare Informationsquellen betreffen.

Mit Hilfe des in FIG 2 dargestellten Ausführungsbeispiels, bei dem die Datenverarbeitungseinrichtung 2 eine Internet-Verbindung V aufweist, ist veranschaulicht, daß von jedem beliebigen Rechner 8, 9 aus via Internet ein Zugang zum Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem der Automatisierungsanlage 20 ermöglicht wird. Im Gegenzug ist über die Internet-Anbindung 7 weiter ermöglicht, daß auch Informationsdaten I4, die sich im WWW (World Wide Web) befinden, zugegriffen werden kann. Über einen beispielsweise als Zentrale ausgebildeten Rechner 8 kann beispielsweise eine Fernwartung der Automatisierungsanlage 20 durchgeführt werden, während ein Manager im Normalbetrieb beispielsweise über den Rechner 9 auf die Anlage 20 zugreifen kann.

FIG 3 zeigt eine Übersicht einer Modell- und Datenstruktur, wie sie bei dem in den FIG 4a, 4b, FIG 5a,b und FIG 6a..6e gezeigten Sichten der Teilkomponenten einer Anlage TS 160 verwendet werden kann. Im jeweiligen Block ist zur besseren Übersicht der Zuordnung im unteren rechten Bereich die jeweils zugeordnete Figur angegeben. Die Datenstruktur des in FIG 3 dargestellten Ausführungsbeispiels enthält zwei übergeordnete Sichten 13a, 13b. Die Sicht 13a enthält das in FIG 4a dargestellte Übersichtsbild der Anlage TS 160 als virtuelle Komponente, während die Sicht 13b die in FIG 4b dargestellte Dokumentationssicht der Automatisierungsanlage enthält. Den Sichten 13a, 13b ist eine weitere Sicht 16 mit Informationsdaten zur Maschinensteuerung als Teilkomponente der Gesamtanlage untergeordnet. Die Sicht 16 zeigt eine bildliche Darstellung der Maschinensteuerung. In gleicher Weise sind der Sicht 16 weitere virtuelle Komponenten 30a..30e zugeordnet. Die Sicht 30a kennzeichnet die Dokumentation zu einem Einzelbaustein der Maschinensteuerung, während die weiteren Sichten 30b..30e die Informationsdaten „Zusammenfassung“, „Status“, „Elektrik“ sowie „technische Daten“ kennzeichnen.

FIG 3 zeigt ein Beispiel der in den FIG 4a, 4b, Fig. 5 sowie FIG 6a..6e gezeigten Sichten als Ausführungsbeispiel einer modellbasierten Datenstruktur von virtuellen Komponenten, die es einem Anwender für Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungszwecke ermöglichen, in den unterschiedlichsten Sichten der Anlage zu navigieren.

FIG 4a zeigt eine erste Sicht 13a einer Anlage TS 160. Die Sicht 13a zeigt eine digitale Bildaufnahme als Abbild der Anlage TS 160. Am linken Bildschirmrand des in FIG 4a dargestellten Bildschirmausschnitts befindet sich eine Menüleiste 14, die die jeweils verfügbaren Sichten der Anlage TS 160 kennzeichnet. In FIG 4a ist dabei die Mechanik der Anlage TS 160 gezeigt. Weitere verfügbare Sichten betreffen Informationen zu "Zusammenfassung", "Status", "Mechanik", "Hydraulik", "technische Daten". Durch Auswahl der jeweiligen Menüpunkte des Menüs 14 kann der Anwender von der Sicht 13a zu weiteren verfügbaren Sichten innerhalb der vorgegebenen Modellstruktur gelangen. Als weitere Selektionsmöglichkeit kann der Anwender in der Sicht 13a der Anlage TS 160 bestimmte Einzelkomponenten, beispielsweise mit Hilfe der Maus auf dem Bildschirm gezielt auswählen. So ist als Beispiel ein Bereich 15 markiert, welcher die Maschinensteuerung der Anlage TS 160 enthält. Mittels Selektion dieses Bildschirmbereichs 15, beispielsweise durch die Maus kann der Anwender eine dieser virtuellen Komponente zugeordnete Sicht aktivieren.

FIG 5 zeigt eine derartige aktivierte Sicht der Mechanik der Maschinensteuerung, wie sie im Bildschirmbereich 15 der in FIG 4a dargestellten Sicht 13a enthalten ist. Der Anwender kann wiederum innerhalb des Menüs 14 verschiedene Sichten der Maschinensteuerung auswählen oder er kann durch Selektion bestimmter Teilbereiche der dargestellten Maschinensteuerung, beispielsweise durch Selektion eines Bildschirmbereichs 40 Einzelkomponenten der Maschinensteuerung als separate Sichten aktivieren. Durch Auswahl des Bereichs 40 gelangt der Anwen-

der zu einer weiteren virtuellen Teilkomponente innerhalb des vorgegebenen Modells, nämlich zur Digitaleingabe SM 321.

Die FIG 6a-6e zeigen jeweils Sichten (30a..30e) zu einer Einzelkomponente der Maschinensteuerung, nämlich zur Digitaleingabe SM 321 bezüglich Dokumentation (Fig. 6a), Zusammenfassung (Fig. 6b), Status (Fig. 6c), Elektrik (Fig. 6d) und Technische Daten (Fig. 6e). Die den Status der Digitaleingabe kennzeichnende Sicht 30c weist ein Statusdatenfeld 17 auf, in dem zum Zwecke des Bedienen und Beobachtens aktuelle Prozeßdaten der Digitaleingabe abgefragt und/oder vorgegeben werden können.

Das Besondere des gezeigten Informations-, Bedien- und Beobachtungssystems liegt darin, bekannte Navigationsmechanismen auf den Zusammenhang einer Benutzeroberfläche für eine Industrieanlage zu übertragen und somit eine Datenstruktur zu schaffen, die sämtliche verfügbaren Datenquellen benutzerfreundlich miteinander verbindet. Die Anlage wird auf Basis bekannter Internet-Techniken durch einzelne Komponenten beschrieben.

FIG 7 zeigt eine Prinzipdarstellung einer Anlagenbibliothek, die aus mehreren einzelne Modellen M1..M3 als Abbild einer ersten Anlage TS 160, einer zweiten Anlage PN 500 und einer dritten Anlage TS 200 aufgebaut ist. Die Anlagenbibliothek der Modelle M1, M2, M3 ist auf einer Datenverarbeitungsvorrichtung 2 gespeichert. Die Modellbibliothek besteht aus der Modellbibliothek M1, die eine virtuelle Komponente K1 und virtuelle Teilkomponenten T11..T14 zur ersten Anlage TS 160, eine virtuelle Komponente K2 und virtuelle Teilkomponenten T21..T24 zur zweiten Anlage PN 500 sowie eine virtuelle Komponente K3 und virtuelle Teilkomponenten T31..T34 zur dritten Anlage TS 200 aufweist. Der Komponente K1 der ersten Anlage TS 160 sind in Form der Teilkomponenten T11..T14 Informationsdaten zugeordnet, die verschiedene Sichten auf die einzelnen virtuellen Komponenten der Anlage TS 160 als Abbild

der realen Anlage TS 160 darstellen. In gleicher Weise sind der virtuellen Komponente K2 der zweiten Anlage PN 500 in Form der virtuellen Teilkomponenten T21..T24 Informationsdaten untergeordneter virtueller Subkomponenten sowie der dritten Anlage TS 200 Informationsdaten weiterer virtueller Teilkomponenten T31..T34 zugeordnet.

Mit Hilfe des in FIG 7 dargestellten Blockschaltbilds soll der prinzipielle Datenaufbau der Modelle M1..M3 und der Aufbau der Informationsdaten veranschaulicht werden. Wichtig dabei ist, daß mit Hilfe der Datenverarbeitungsvorrichtung 2 für die Informationsdaten eine einheitliche Benutzeroberfläche geschaffen wird, mit Hilfe der auf die virtuellen Komponenten K1..K3 sowie deren Subkomponenten T11..T14, T21..T24, T31..T34 zugegriffen werden kann. Das Blockschaltbild in FIG 7 versteht sich dabei lediglich als schematisches Beispiel. So sind auch Ausführungsbeispiele denkbar, bei denen den einzelnen Komponenten K1..K2 eine beliebige Anzahl von Unterverzweigungen weiterer Komponenten zugeordnet ist, deren Modellstrukturen auch untereinander vernetzt sein können.

Zusammenfassend betrifft die Erfindung somit ein System 1, 2 und Verfahren zur dynamischen Verwaltung von Informationsdaten als Informationsquellen I einer aus mehreren virtuellen Teilkomponenten T1..Tn bestehenden virtuellen Vorrichtung K. Die virtuelle Vorrichtung K ist das Abbild einer realen Vorrichtung 20, beispielsweise einer Industrieanlage. Ein umfassender Überblick über die Gesamtvorrichtung sowie ein zielgerichteter Einblick in die Teilkomponenten der Vorrichtung wird dadurch ermöglicht, daß die virtuellen Teilkomponenten entsprechend den technologischen Strukturen als Programme in einer vernetzten Rahmenstruktur eingebettet sind. Das System weist eine Datenverarbeitungsvorrichtung 2 zur Verwaltung der der virtuellen Vorrichtung K zugeordneten Informationsdaten I und zur Steuerung des Zugriffs auf die Informationsdaten I auf. Der virtuellen Vorrichtung K sowie deren virtuellen Teilkomponenten T1..Tn sind Adressen zugeordnet, die als lo-

kale und/oder als globale Adressen ausgebildet sind und ein
komponenten- und modellbasieretes Navigieren auf unterschied-
lichen Sichten $S_1 \dots S_n$ der Anlage ermöglichen.

Patentansprüche

1. Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem (1, 2)
für eine aus mehreren Teilkomponenten aufgebaute reale Vor-
richtung (20), insbesondere für eine Automatisierungsanlage,
mit einer Datenverarbeitungsvorrichtung (2), die ein aus vir-
tuellen Komponenten (K, T1..Tn) bestehendes Modell (M) als
Abbild der realen Vorrichtung (20) und den virtuellen Kompo-
nenten (K, T1..Tn) zugeordnete Sichten (S1..Sn) aufweist, wo-
bei das Modell (M) eine in der Datenverarbeitungsvorrichtung
(2) gespeicherte Modellstruktur (DS) aufweist, die aus einer
Verknüpfung der virtuellen Komponenten (K, T1..Tn) analog zu
den Zusammenhängen der realen Vorrichtung (20) gebildet wird,
und wobei die Komponenten (K, T1..Tn) und/oder die Sichten
(S1..Sn) Zugriffsdaten zum Zugriff auf den virtuellen Kom-
ponenten (K, T1..Tn) zugeordnete lokal (I1..I3) und/oder glo-
bal (I4) angeordnete Informationsdaten (I) aufweisen.

2. System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Modell (M) eine virtuelle Vorrichtung (K) als Abbild
der realen Vorrichtung (20) und virtuelle Teilkomponenten
(T1..Tn) als Abbild realer Teilkomponenten aufweist, wobei
die virtuelle Vorrichtung (K) und die virtuellen Teilkompo-
nenten (T1..Tn) als Daten und/oder als Datenverarbeitungspro-
gramme ausgebildet sind, die analog zu den physikalischen
und/oder technischen Zusammenhängen der realen Vorrichtung
(20) miteinander verknüpft sind.

3. System nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Datenverarbeitungsprogramme jeweils über Querverweise
innerhalb eines Programmrahmens eingeordnet sind, wobei der
Programmrahmen und/oder die Querverweise zur Navigation eines
Anwenders zum Zugriff auf die virtuelle Vorrichtung (K)
und/oder die virtuellen Teilkomponenten (T1..Tn) vorgesehen
sind.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß zwischen der Datenverarbeitungsvorrichtung (2) und der
realen Vorrichtung (20) eine Verbindung (21) vorgesehen ist
5 und daß die Datenverarbeitungsvorrichtung (2) eine Sende-
und/oder Empfangskomponente (E) zum Empfang und/oder zum Sen-
den von Daten aufweist, wobei die Verbindung (21) zwischen
Steuerungsvorrichtung (2) und realer Vorrichtung (20) zur
uni-/oder bidirektionalen Übertragung von Steuerungs- und
10 Prozeßdaten vorgesehen ist.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der virtuellen Vorrichtung (K) jeweils technologisch ab-
15 grenzbare Teilkomponenten (T1..Tn) zugeordnet sind, und daß
den Teilkomponenten (T1..Tn) jeweils weitere technologisch
strukturierte Unterkomponenten zugeordnet sind, wobei die Zu-
griffsdaten zur Navigation eines Anwenders durch die virtuel-
le Vorrichtung (K) und die der virtuellen Vorrichtung (A) zu-
gehörige Teil- und Unterkomponenten (T1..Tn) vorgesehen sind.
20

6. Verfahren zum Bedienen und/oder Beobachten einer aus meh-
reren Teilkomponenten aufgebauten realen Vorrichtung (20),
insbesondere einer Automatisierungsanlage, bei dem der Anwen-
25 der innerhalb eines auf einer Datenverarbeitungsvorrichtung
(2) gespeicherten Modells (M) navigiert, das aus virtuellen
Komponenten (K, T1..Tn) als Abbild der realen Vorrichtung
(20) und aus den virtuellen Komponenten (K, T1..Tn) zugeord-
neten Sichten (S1..Sn) besteht, wobei dem Modell (M) eine in
30 der Datenverarbeitungsvorrichtung (2) gespeicherte Modell-
struktur (DS) zugeordnet wird, die aus einer Verknüpfung der
virtuellen Komponenten (K, T1..Tn) analog zu den Zusammen-
hängen der realen Vorrichtung (20) gebildet wird, und bei dem
der Anwender über den Komponenten (K, T1..Tn) und/oder den
35 Sichten (S1..Sn) Zugriffsdaten auf die den virtuellen Kompo-
nenten (K, T1..Tn) zugeordneten lokal (I1..I3) und/oder glo-

bal (I4) angeordneten Informationsdaten (I) zugreift.

7. Verfahren nach Anspruch 6,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

- 5 daß dem Anwender die Informationsdaten (I1..I4) jeweils über die Sichten (S1..SN), die den virtuellen Komponenten (K, T1..TN) zugeordnet sind, visualisiert werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7,

- 10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß den Sichten (S1..Sn) der Anlage jeweils eine Menüleiste (14) zugeordnet ist, die eine Zugriffsmöglichkeit auf jeweils verfügbare weitere Sichten (S1..Sn) kennzeichnen.

- 15 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß über eine zwischen der Datenverarbeitungsvorrichtung (2) und der realen Vorrichtung (20) bestehende Verbindung (21) Daten, insbesondere Betriebs- und/oder Steuerdaten übertragen
20 werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

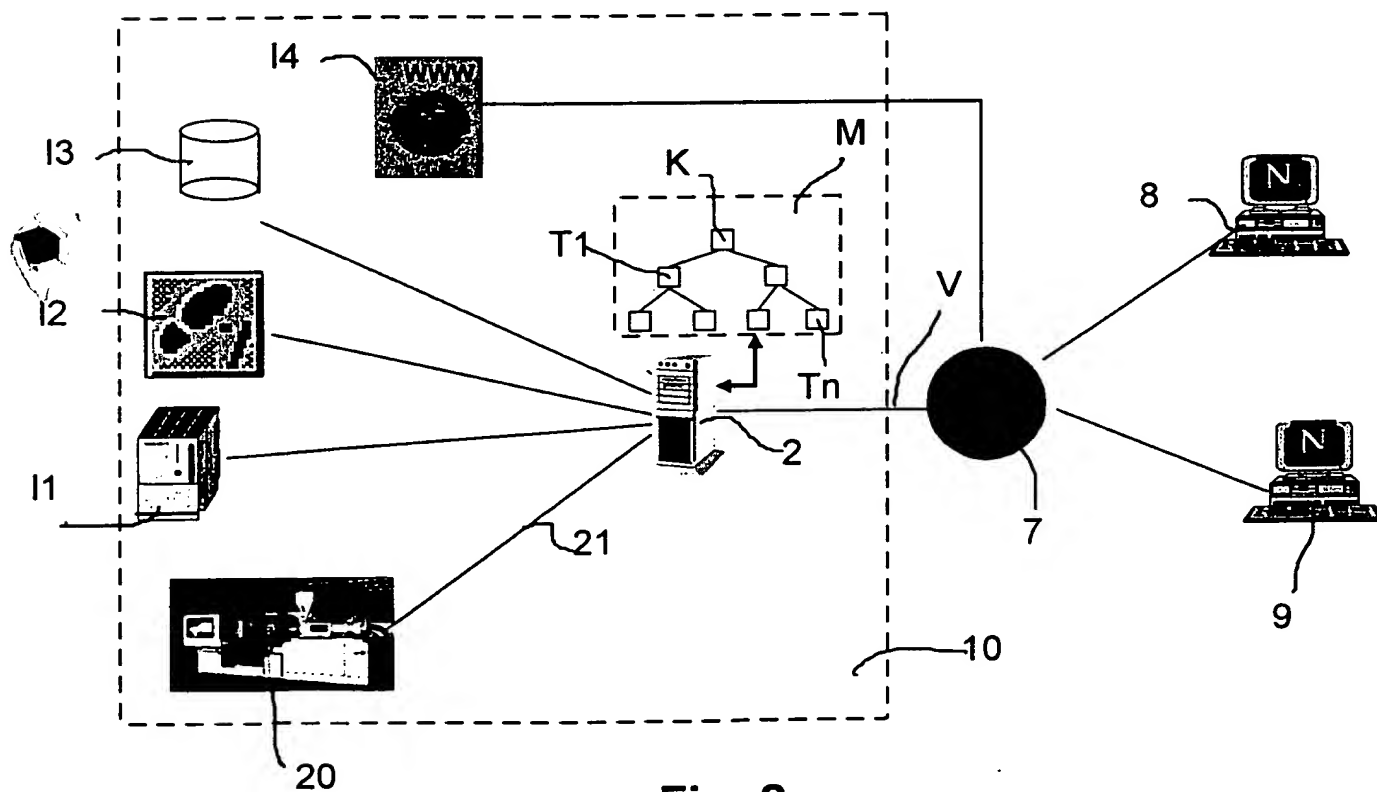
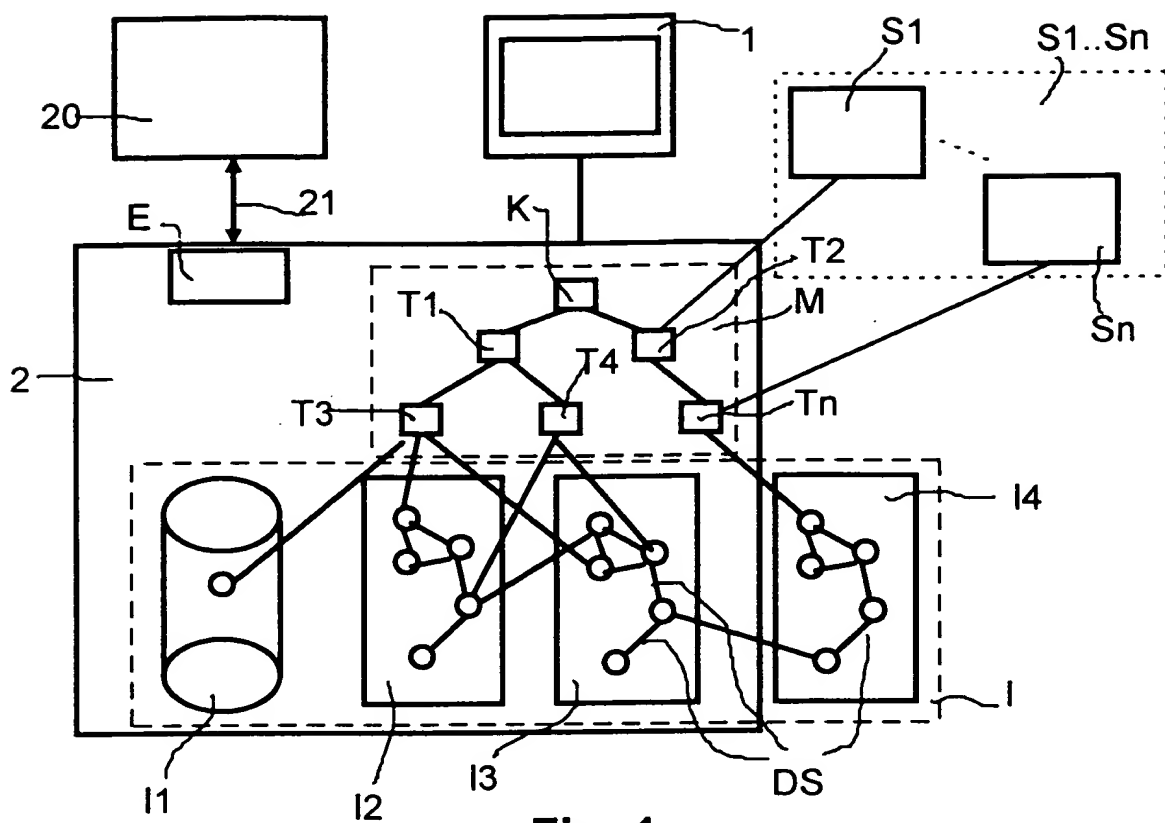
daß bei einer bildlichen Darstellung einer Vorrichtung (20) durch Auswahl eines Teilbereichs (15, 40), der eine virtuelle Teilkomponente (T1..Tn) repräsentiert, die virtuelle Teilkomponente (T1..Tn) als Sicht aktiviert wird.

Zusammenfassung

Informations-, Bedien- und/oder Beobachtungssystem mit modellbasierter Benutzeroberfläche und Verfahren zum modellbasierten Bedienen und/oder Beobachten

Die Erfindung betrifft ein System (1, 2) und Verfahren zur dynamischen Verwaltung von Informationsdaten (I1..I4) einer aus mehreren virtuellen Teilkomponenten (T1..Tn) bestehenden virtuellen Vorrichtung (K). Die virtuelle Vorrichtung (K) ist das Abbild einer realen Vorrichtung (20), beispielsweise einer Industrieanlage. Ein umfassender Überblick über die Gesamtvorrichtung sowie ein zielgerichteter Einblick in die Teilkomponenten der Vorrichtung wird dadurch ermöglicht, daß die virtuellen Teilkomponenten entsprechend den technologischen Strukturen als Programme in einer vernetzten Rahmenstruktur eingebettet sind. Das System weist eine Datenverarbeitungsvorrichtung (2) zur Verwaltung der der virtuellen Vorrichtung (K) zugeordneten Informationsdaten (I1..I4) und zur Steuerung des Zugriffs auf die Informationsquellen (I1..I4) auf. Der virtuellen Vorrichtung (K) sowie deren virtuellen Teilkomponenten (T1..Tn) sind Adressen zugeordnet, die als lokale und/oder als globale Adressen ausgebildet sind und ein komponenten- und modellbasieretes Navigieren auf unterschiedlichen Sichten (S1..Sn) der Anlage ermöglichen.

FIG 1



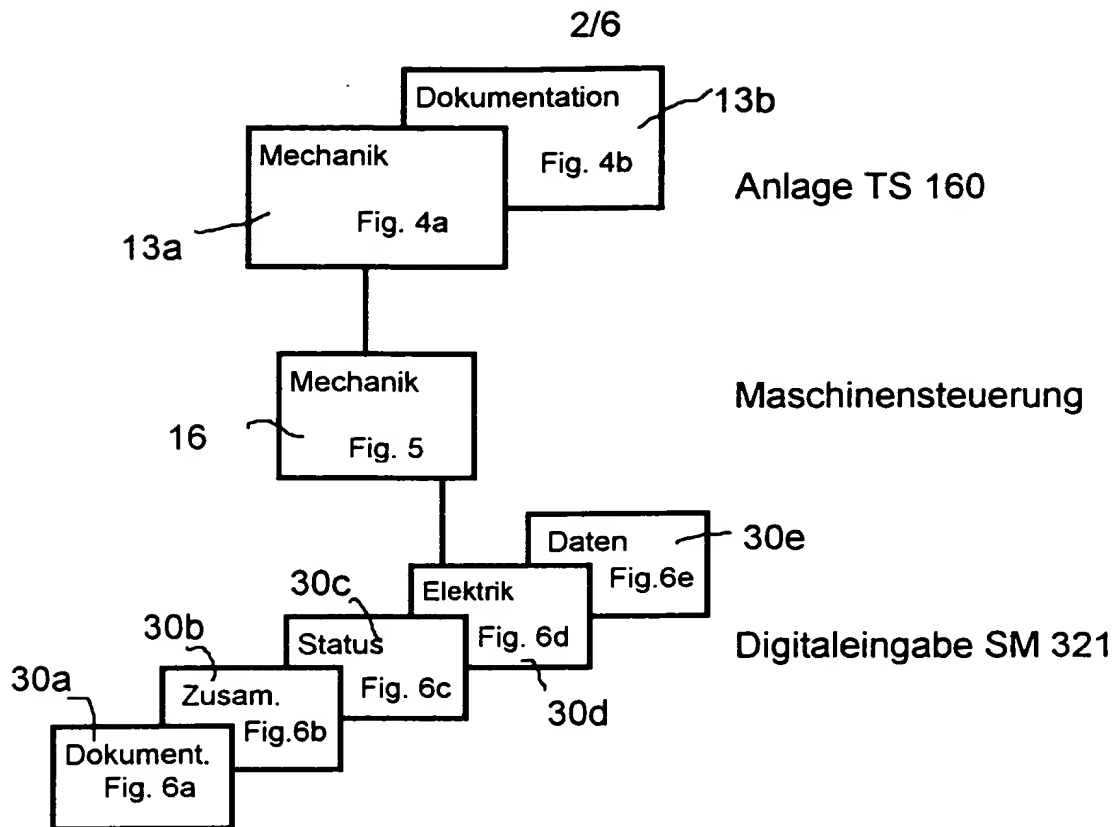


Fig. 3

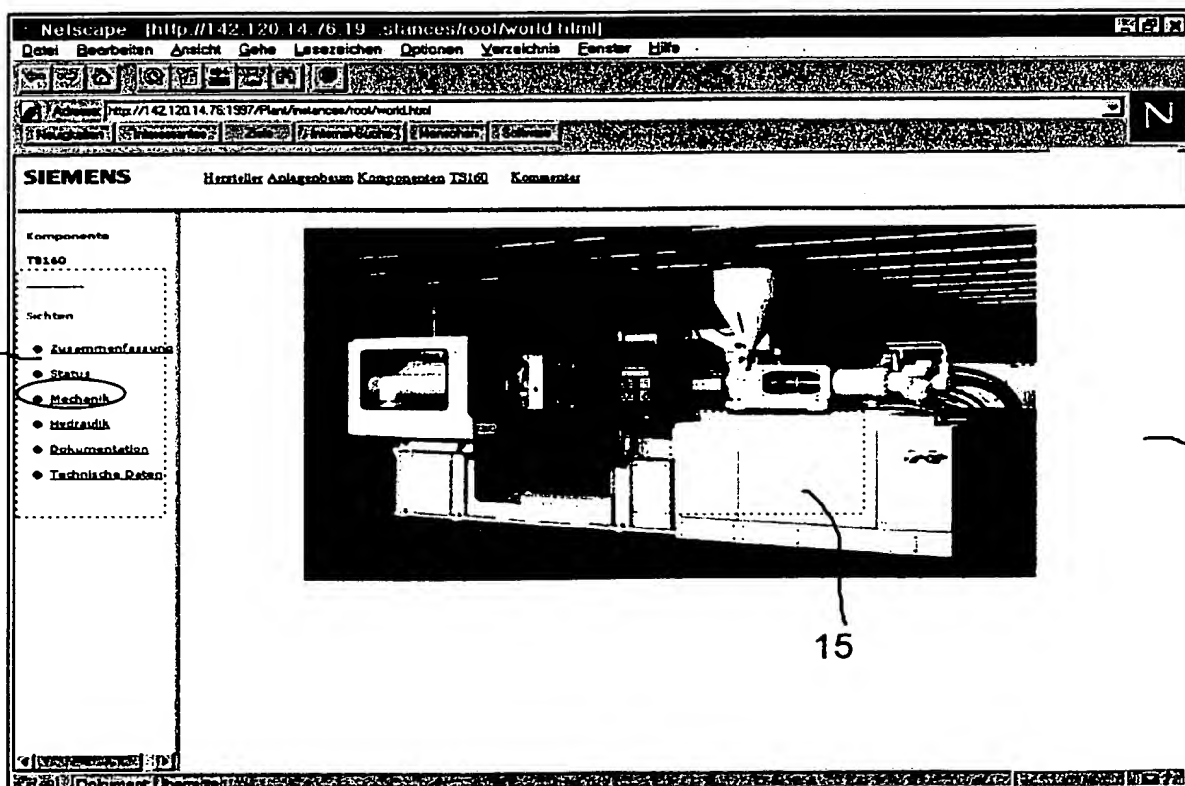


Fig. 4a

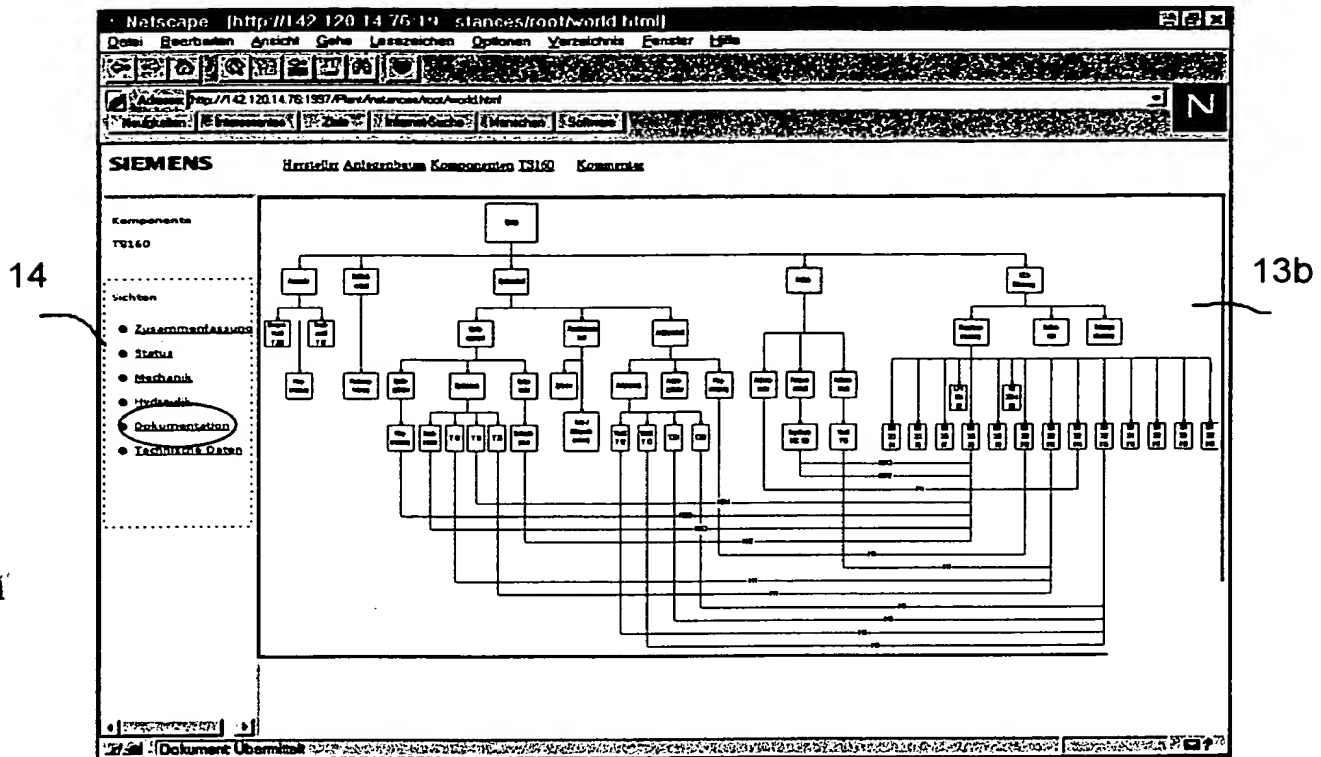


Fig. 4b

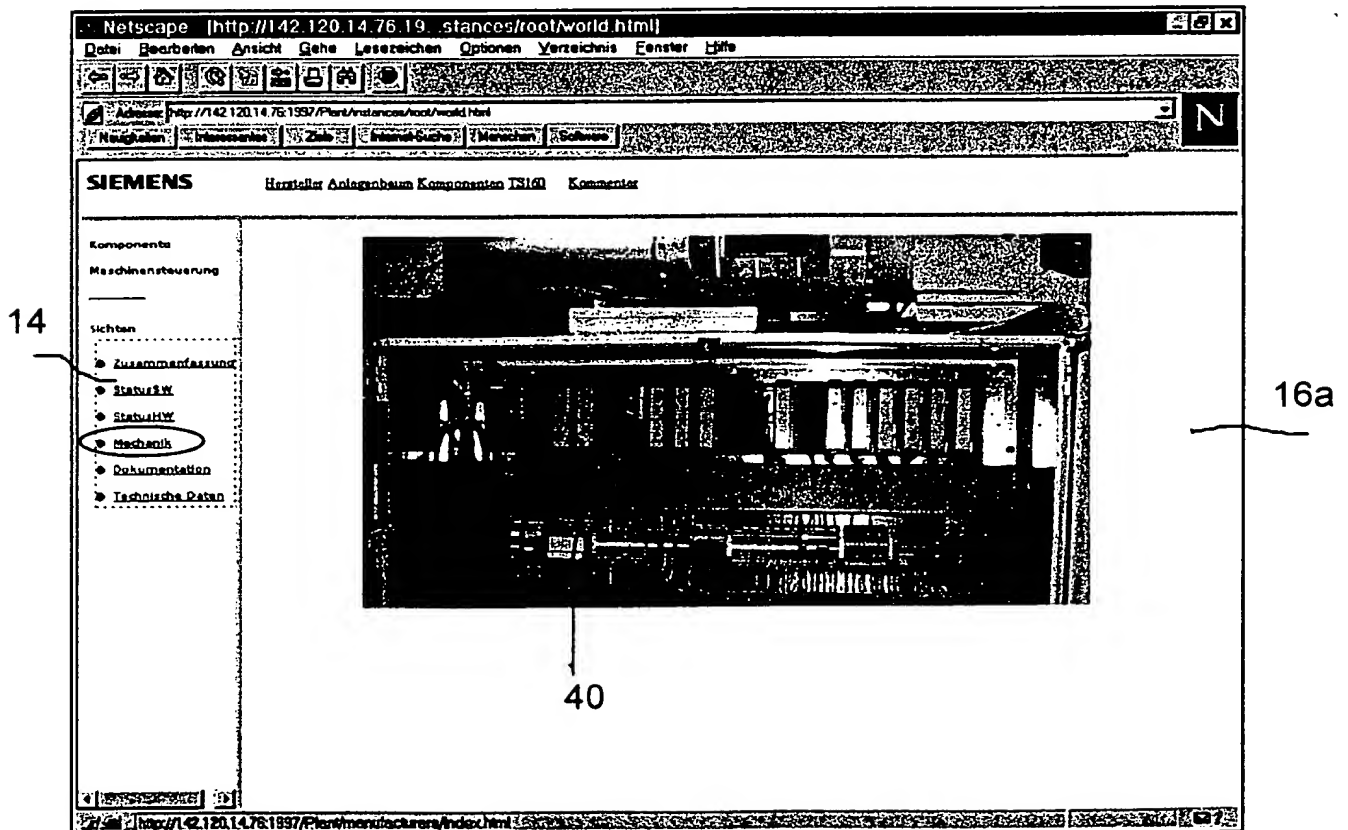


Fig. 5

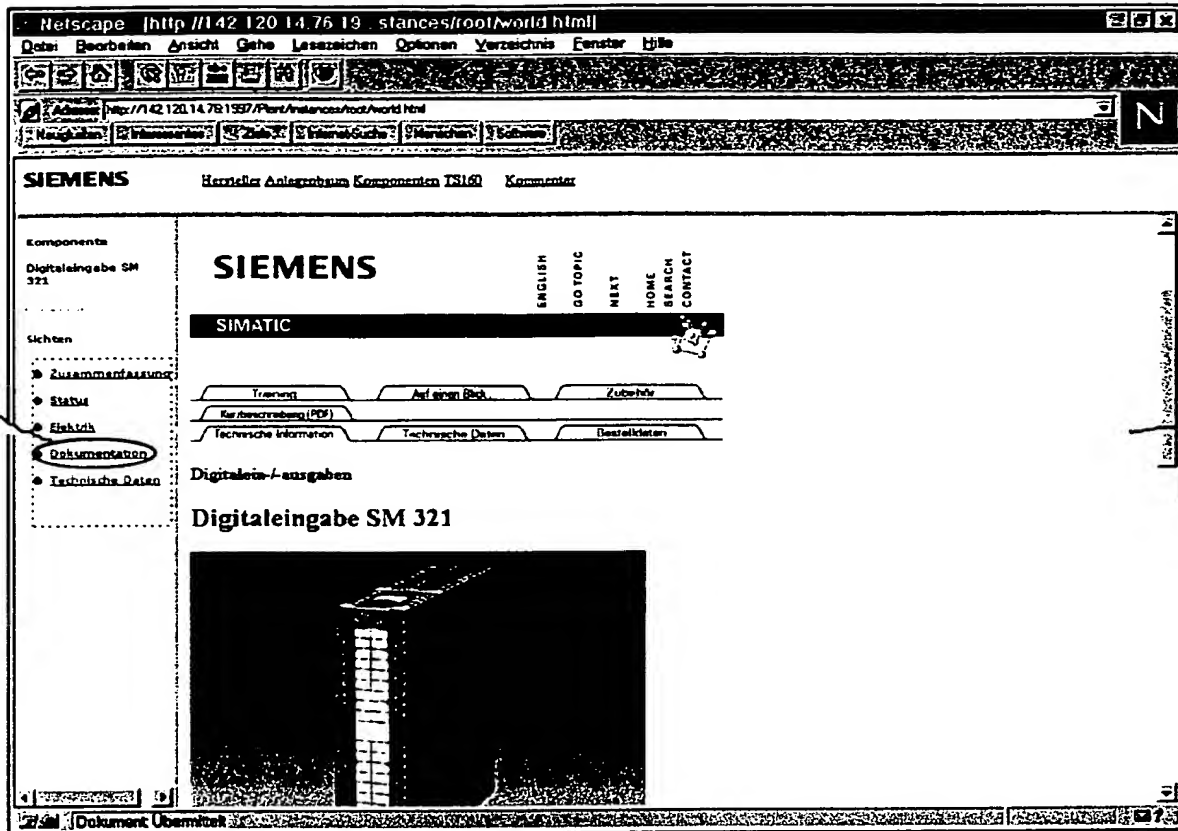


Fig. 6a

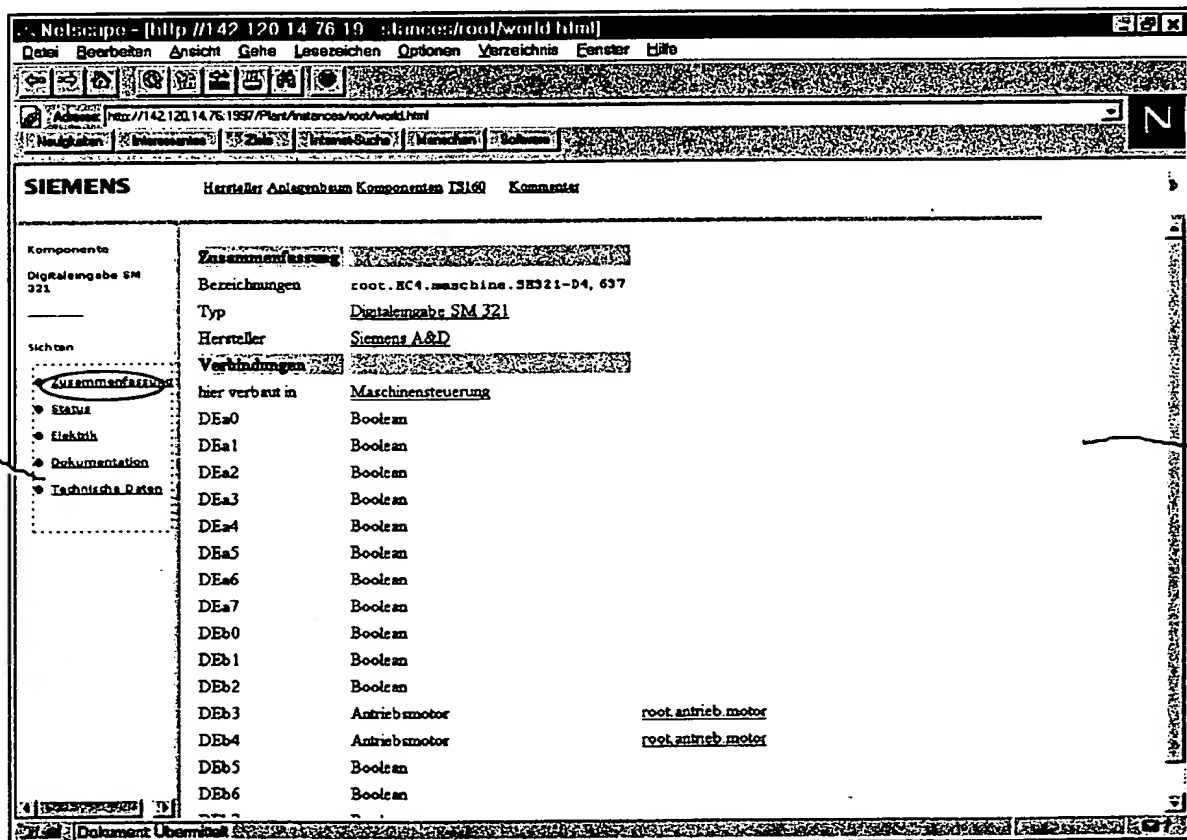


Fig. 6b

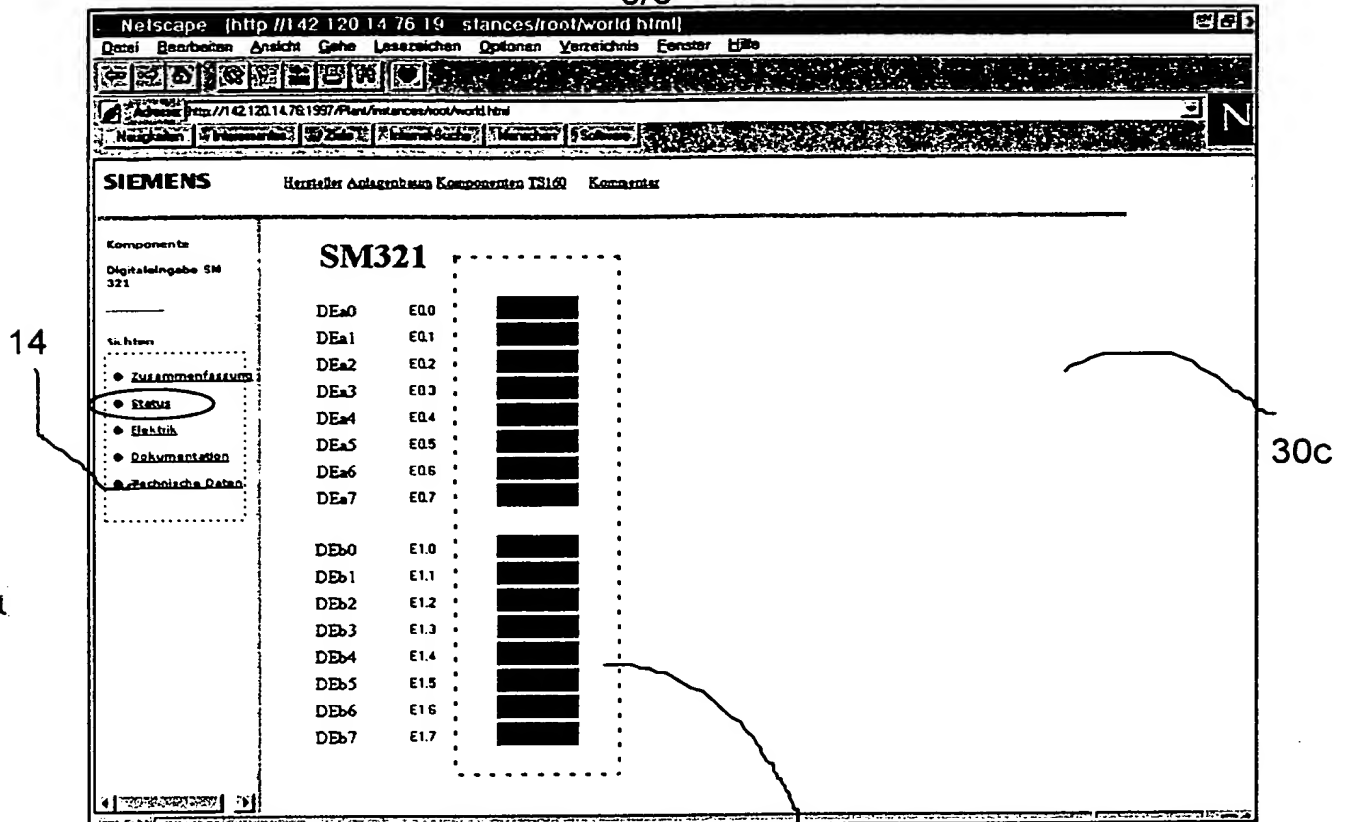


Fig. 6c

17

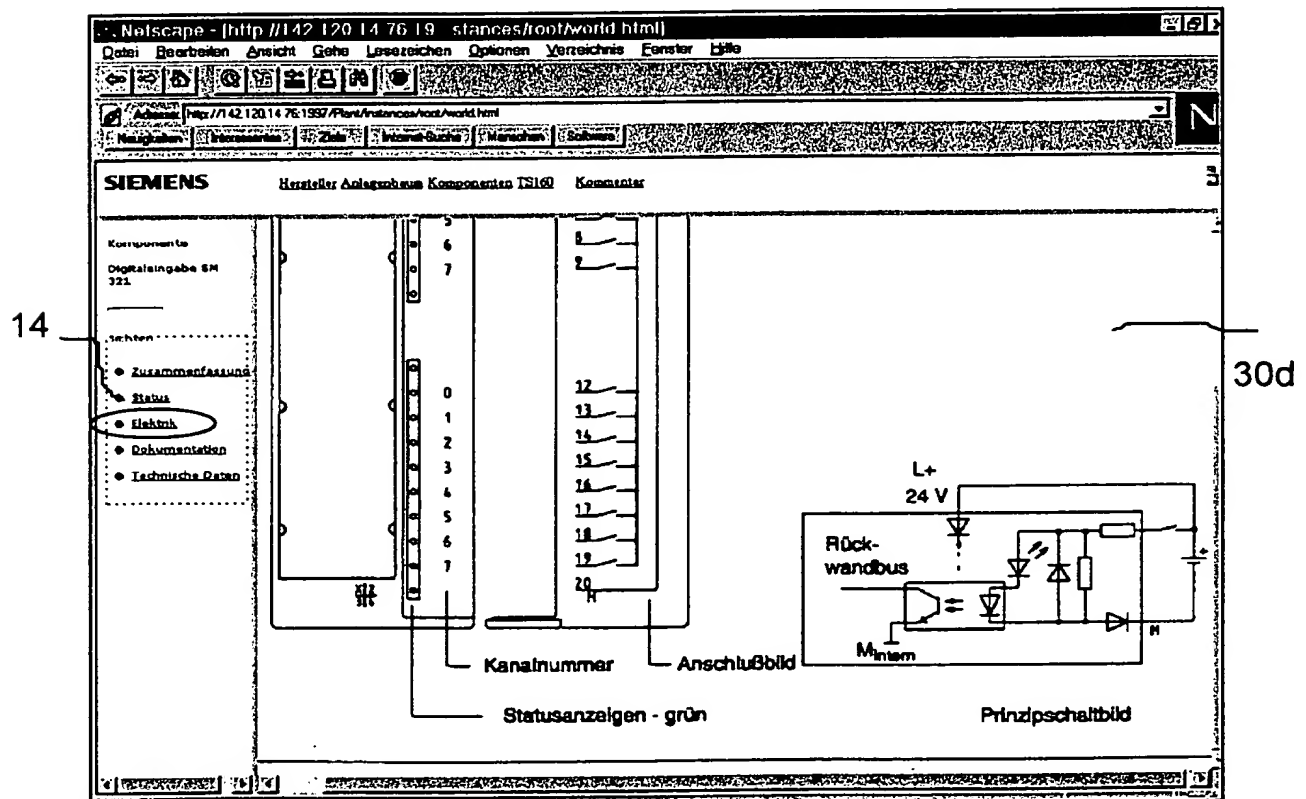


Fig. 6d

14

NetScape - [http://142.120.14.76:19:stances/root/world.html]

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe Lesezeichen Optionen Verzeichnis Fenster Hilfe

Adresse: http://142.120.14.76:19:stances/root/world.html

Neuigkeiten: 2 Internetseiten 2 Ziele 2 Internet-Suche 2 Menschen 2 Software

SIEMENS Hersteller Anlagenbauelemente TS160 Kommentar

Kurzbeschreibung
Digitaleingabe SM 321

Sichten

- Zusammenfassung
- Schema
- Elektrisch
- Dokumentation
- Technische Daten

Digitaleingabe SM 321

► Technische Daten

| SM 321 6ES7 321 | 1KH01-0AA0 | 1KH50-0AA0 | 1HL00-0AA0 |
|----------------------|-------------------|--------------|------------|
| Anzahl der Eingänge | 16 | 16; m-lesend | 32 |
| Lastnennspannung | | | |
| • Nennwert | DC 24 V | DC 24 V | DC 24 V |
| • zulässiger Bereich | 20,4 V bis 28,8 V | | |
| Eingangsspannung | | | |
| • Nennwert | DC 24 V | DC 24 V | DC 24 V |
| • Frequenz | | | |
| Potentialtrennung | Optokoppler | | |
| Eingangsstrom | 7,0 mA | 7,0 mA | 7,5 mA |
| • bei Signal '1' | | | |
| Verbraucherleistung | 3,5 W | 3,5 W | 4 W |

30e

Dokument Übermitteln

Fig. 6e

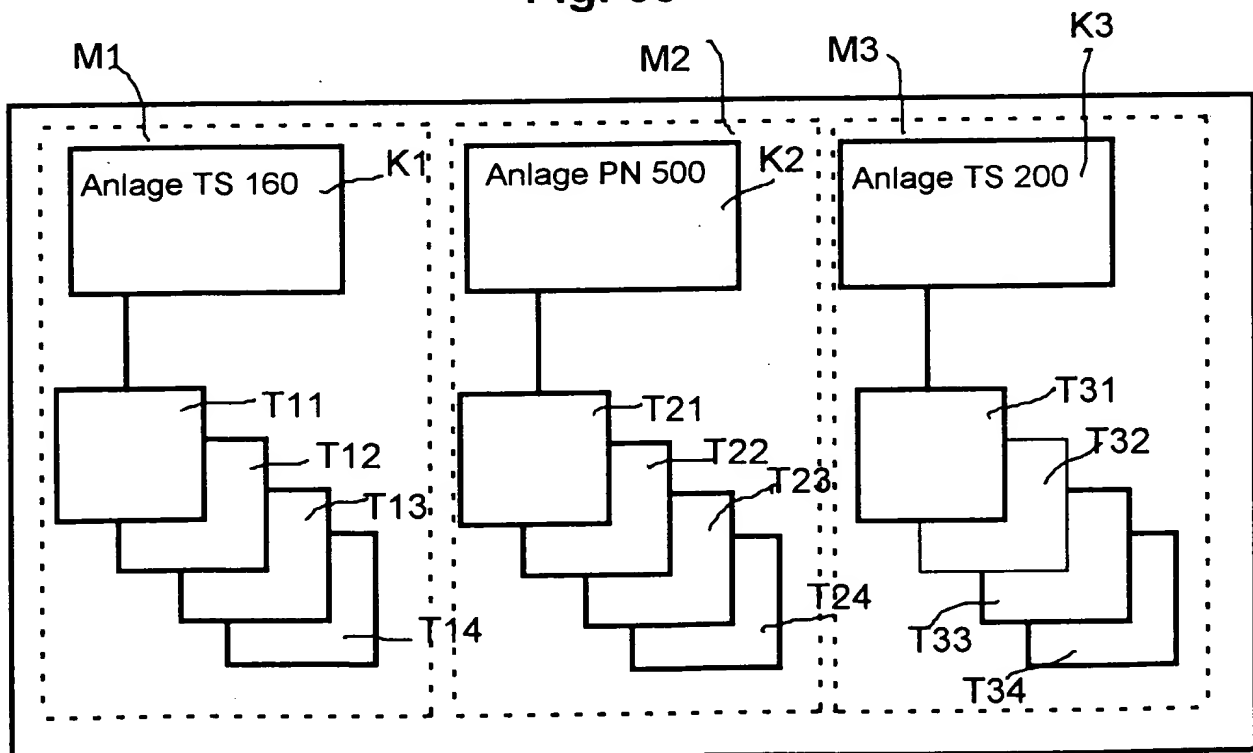


Fig. 7